

#4

35.C15359

PATENT APPLICATION



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
MAKOTO HIRAMATSU)	
	:	Group Art Unit: 2851
Application No.: 09/853,706)	
	:	
Filed: May 14, 2001)	
	:	
For: IMAGE INPUT APPARATUS)	September 6, 2001

Commissioner For Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority Applications:

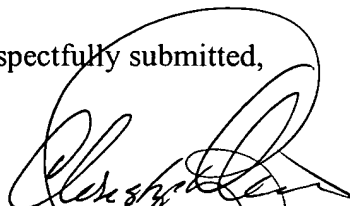
144052 filed May 16, 2000; and

143593 filed May 16, 2000.

Certified copies of the priority documents are enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should be directed to our below listed address.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants

Registration No. 32,078

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200
CPW\gmc
DC_MAIN70496v1



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

CFO 15259 U.S. 111
App. No. 10,09/85276
Filed 2001.11.14
2851

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 5月16日

出願番号

Application Number:

特願2000-144052

出願人

Applicant(s):

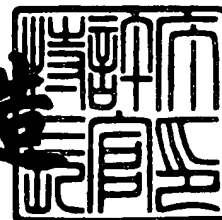
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3049920

【書類名】 特許願

【整理番号】 4228030

【提出日】 平成12年 5月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 19/00
G06F 7/00

【発明の名称】 画像入力装置及び画像データの処理方法

【請求項の数】 14

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 平松 誠

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100081880

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡部 敏彦

【電話番号】 03(3580)8464

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007065

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703713

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像入力装置及び画像データの処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体からの光学像を電気的な画像情報に変換して蓄積する撮像手段と、前記光学像の前記撮像手段への入射を遮蔽する遮蔽手段と、前記撮像手段に蓄積された画像情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されている画像情報と前記撮像手段に蓄積された画像情報とに基づいて画像処理データを生成する処理データ生成手段とを備えた画像入力装置において、

前記処理データ生成手段は、前記遮蔽手段の開状態で前記撮像手段に蓄積された第 1 の画像情報を取得する第 1 の画像情報取得手段と、前記遮蔽手段の閉状態で前記撮像手段に蓄積された第 2 の画像情報を取得する第 2 の画像情報取得手段と、前記第 1 の画像情報取得手段の取得結果と前記第 2 の画像情報取得手段の取得結果との間で減算処理を実行する減算処理手段と、前記第 1 の画像情報取得手段、前記第 2 の画像情報取得手段、及び前記減算処理手段を所定回数繰返し実行する繰返し実行手段と、繰返し実行された前記減算処理手段の各減算結果を加算する加算手段と、該加算手段の加算結果を前記記憶手段に格納する格納手段とを備えていることを特徴とする画像入力装置。

【請求項 2】 被写体からの光学像を電気的な画像情報に変換して蓄積する撮像手段と、前記光学像の前記撮像手段への入射を遮蔽する遮蔽手段と、前記撮像手段に蓄積された画像情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されている画像情報と前記撮像手段に蓄積された画像情報とに基づいて画像処理データを生成する処理データ生成手段とを備えた画像入力装置において、

前記処理データ生成手段は、撮像前に前記遮蔽手段を閉状態にして第 1 の画像情報を取得する第 1 の画像情報取得手段と、前記撮像手段に所定期間内に蓄積された第 2 の画像情報を前記遮蔽手段の開状態時に第 1 の所定回数だけ繰返し取得する第 2 の画像情報取得手段と、前記第 2 の画像情報取得手段の各取得結果と前記第 1 の画像情報取得手段の取得結果との間で減算処理する第 1 の減算処理手段と、該第 1 の減算処理手段の各減算結果を加算する第 1 の加算手段と、前記撮像手段に所定期間内に蓄積された第 3 の画像情報を前記遮蔽手段の撮像後閉状態時

に第 2 の所定回数だけ繰返し取得する第 3 の画像情報取得手段と、前記第 3 の画像情報取得手段の各取得結果と前記第 1 の画像情報取得手段の取得結果との間で減算処理する第 2 の減算処理手段と、該第 2 の減算処理手段の各減算結果を加算する第 2 の加算手段と、該第 2 の加算手段と前記第 1 の加算手段とを合算する合算手段と、該合算手段の合算結果を前記記憶手段に格納する格納手段とを有していることを特徴とする画像入力装置。

【請求項 3】 前記第 1 の所定回数と前記第 2 の所定回数とは同一回数であることを特徴とする請求項 2 記載の画像入力装置。

【請求項 4】 前記第 2 の加算手段は、前記第 2 の減算処理手段により得られた各減算結果を複数回繰返し連続して加算する繰返加算手段を有していることを特徴とする請求項 2 記載の画像入力装置。

【請求項 5】 前記第 2 の所定回数は前記第 1 の所定回数よりも小さいことを特徴とする請求項 2 又は請求項 4 記載の画像入力装置。

【請求項 6】 前記撮像手段は CMOS センサであることを特徴とする請求項 2 乃至請求項 5 のいずれかに記載の画像入力装置。

【請求項 7】 前記処理データ生成手段は、前記遮蔽手段の閉状態において前記第 3 の画像情報取得手段の取得タイミングとは異なるタイミングで第 4 の画像情報を第 3 の所定回数だけ取得する第 4 の画像情報取得手段を有すると共に、

前記第 4 の画像情報取得手段により取得した第 4 の画像情報を前記第 3 の所定回数で正規化する正規化手段と、前記第 1 の加算手段の加算結果と前記正規化手段の正規化結果とに基づいて画像処理を行う画像処理手段とを有していることを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 記載の画像入力装置。

【請求項 8】 被写体からの光学像を電氣的な画像情報に変換して撮像手段に蓄積する撮像ステップと、前記光学像の前記撮像手段への入射を遮蔽手段で遮蔽する遮蔽ステップと、前記撮像手段に蓄積された画像情報を記憶手段に記憶する記憶ステップと、前記記憶手段に記憶されている画像情報と前記撮像手段に蓄積された画像情報とに基づいて画像処理データを生成する処理データ生成ステップとを含む画像データの処理方法において、

さらに、前記処理データ生成ステップは、前記遮蔽手段の開状態で前記撮像手

段に蓄積された第 1 の画像情報を取得する第 1 の画像情報取得ステップと、前記遮蔽手段の閉状態で前記撮像手段に蓄積された第 2 の画像情報を取得する第 2 の画像情報取得ステップと、前記第 1 の画像情報と前記第 2 の画像情報との間で減算処理を実行する減算ステップと、前記第 1 の画像情報の取得処理、前記第 2 の画像情報の取得処理、及び前記減算処理を所定回数繰返し実行する繰返しステップと、該繰返し実行された減算処理の処理結果を加算する加算ステップと、該加算ステップでの加算結果を前記記憶手段に格納する格納ステップとを含むことを特徴とする画像データの処理方法。

【請求項 9】 被写体からの光学像を電氣的な画像情報に変換して撮像手段に蓄積する撮像ステップと、前記光学像の前記撮像手段への入射を遮蔽手段で遮蔽する遮蔽ステップと、前記撮像手段に蓄積された画像情報を記憶手段に記憶する記憶ステップと、前記記憶手段に記憶されている画像情報と前記撮像手段に蓄積された画像情報とに基づいて画像処理データを生成する処理データ生成ステップとを含む画像データの処理方法において、

さらに、前記処理データ生成ステップは、撮像前に前記遮蔽手段を閉状態にして第 1 の画像情報を取得する第 1 の画像情報取得ステップと、前記撮像手段に所定期間内に蓄積された第 2 の画像情報を前記遮蔽手段の開状態時に第 1 の所定回数だけ繰返して取得する第 2 の画像情報取得ステップと、前記繰返し取得した各第 2 の画像情報と前記第 1 の画像情報との間で減算処理する第 1 の減算処理ステップと、該第 1 の減算処理ステップで得られた各減算結果を加算して第 1 の加算値を算出する第 1 の加算ステップと、前記撮像手段に所定期間内に蓄積された第 3 の画像情報を前記遮蔽手段の撮像後閉状態時に第 2 の所定回数だけ繰返し取得する第 3 の画像情報取得ステップと、前記繰返し取得した各第 3 の画像情報と前記第 1 の画像情報との間で減算処理する第 2 の減算処理ステップと、該第 2 の減算処理ステップで得られた各減算結果を加算して第 2 の加算値を算出する第 2 の加算ステップと、該第 2 の加算値と前記第 1 の加算値とを合算する合算ステップと、該合算ステップでの合算結果を前記記憶手段に格納する格納ステップとを含むことを特徴とする画像データの処理方法。

【請求項 10】 前記第 1 の所定回数と前記第 2 の所定回数とは同一回数で

あることを特徴とする請求項 9 記載の画像データの処理方法。

【請求項 1 1】 前記第 2 の加算ステップは、前記第 2 の減算処理ステップにて得られた各減算結果を複数回繰返し連続して加算する繰返加算ステップを有していることを特徴とする請求項 9 記載の画像データの処理方法。

【請求項 1 2】 前記第 2 の所定回数は前記第 1 の所定回数よりも小さいことを特徴とする請求項 9 又は請求項 1 1 記載の画像データの処理方法。

【請求項 1 3】 前記撮像手段は CMOS センサを有していることを特徴とする請求項 9 乃至請求項 1 2 のいずれかに記載の画像データの処理方法。

【請求項 1 4】 前記処理データ生成ステップは、前記遮蔽手段の閉状態において前記第 3 の画像情報取得ステップの取得タイミングとは異なるタイミングで第 4 の画像情報を第 3 の所定回数だけ取得する第 4 の画像情報取得ステップを有すると共に、

さらに、該第 4 の画像情報取得ステップにより取得した第 4 の画像情報を前記第 3 の所定回数で正規化する正規化ステップと、前記第 1 の加算ステップの加算結果と前記正規化ステップの正規化結果とに基づいて画像処理を行う画像処理ステップとを含むことを特徴とする請求項 9 又は請求項 1 0 記載の画像データの処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明はデジタルカメラやイメージスキャナ等の画像入力装置及び該画像入力装置に入力される画像データの処理方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、図 1 5 に示すように、レンズ 1 0 1、固体撮像素子 1 0 2 及び該固体撮像素子 1 0 2 への入光を制御するシャッタ（可動遮蔽部材） 1 0 3 を備え、CPU 1 0 8 のコントロール下、該シャッタ 1 0 3 の開閉駆動をシャッタ駆動装置 1 0 4 で制御すると共に、前記固体撮像素子 1 0 2 の駆動を撮像素子駆動回路 1 0 5 で制御する画像入力装置が知られている。

【0003】

該画像入力装置では、シャッタ駆動装置104によりシャッタ103が開くと、被写体像はレンズ101を介して固体撮像素子102上に結像する。

【0004】

また、撮像素子駆動回路105は、固体撮像素子102上の光学情報をアナログ電気信号に変換して蓄積する蓄積モードや蓄積された撮像データ（アナログ電気信号）を読み出す読出モードに設定する動作モード制御機能を有し、固体撮像素子102上に蓄積され読み出されたアナログ電気信号は、A/D変換器106でデジタル電気信号に変換された後、メモリ107に格納され、不図示の画像処理部により画像処理される。

【0005】

図16は、シャッタの開閉タイミングと固体撮像素子の動作モードとの関係を示すタイムチャートである。

【0006】

まず、シャッタ103を閉じた状態で固体撮像素子102の動作モードを蓄積モードに設定した後、シャッタ103を所定時間sだけ開き、該所定時間sが経過した後、シャッタ103を閉じる。そしてその後、撮像素子駆動回路105により固体撮像素子102を読出モードに設定して撮像データの読出処理を行い、読み出された画像データをメモリに記憶し、画像処理を行う。

【0007】

また、固体撮像素子102としてCMOSセンサを使用した場合は、図17に示すように、撮像素子駆動回路105から全画素リセットパルスを出力し、これにより、固体撮像素子102の各画素に蓄積された全電荷が除去されると同時に動作モードは蓄積モードに設定されて新たな光学情報の蓄積が開始される。

【0008】

また、固体撮像素子102には所謂固定パターンノイズと称されるノイズの存在が知られており、該固定パターンノイズを除去するために画像データから黒画像データを減算し、斯かる減算された減算データに基づいて画像処理を行うことも知られている。

【 0 0 0 9 】

図 1 8 は上述の減算処理を行う場合のシャッタの開閉タイミング、リセットパルスの発生タイミング、及び固体撮像素子の動作モードとの関係を示すタイムチャートである。

【 0 0 1 0 】

上記図 1 7 と同様、全画素リセットパルスを発生させると同時に固体撮像素子 1 0 2 を蓄積モードに設定し、その後シャッタ 1 0 3 を開き、所定時間 s 経過後にシャッタ 1 0 3 を閉じ、次いで動作モードを読出モードに切り替え、画像データを読み出す。すなわち、蓄積モード時間 t をシャッタ 1 0 3 が開いている所定時間 s よりも若干長く設定して被写体からの画像データを蓄積し、シャッタ 1 0 3 が閉じると固体撮像素子 1 0 2 の動作モードを読取モードに変更して画像データの読取処理を行い、読み出された画像データをメモリ 1 0 7 に記憶する。

【 0 0 1 1 】

次いで、画像データの読取処理が終了すると、再度全画素リセットパルスを発生させると同時に固体撮像素子 1 0 2 を蓄積モードに設定する。すなわち、シャッタ開時の蓄積モードと同一時間（蓄積モード時間 t ）だけ固体撮像素子 1 0 2 の動作モードを蓄積モードに設定して黒画像データを蓄積し、蓄積モード時間 t が経過すると前記動作モードを読出モードに切り替えて黒画像データの読み出しを行い、読み出された画像データを黒画像データとしてメモリ 1 0 7 に記憶する。そして、この後、シャッタ開時に得られた画像データから前記黒画像データを減算し、その減算結果に基づいて画像処理を行うことにより、固定パターンノイズの除去された良好な画像を得ることができる。

【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の画像入力装置では、露光時間の短い場合は上述のようにして固定パターンノイズを除去することができ、これにより画質の良好な画像データを得ることが可能であるが、露光時間の比較的長い長秒時には対応できないという問題点があった。

【 0 0 1 3 】

すなわち、撮像素子には一般的に暗電流と呼ばれるものが存在し、上記固定パターンノイズは、主として暗電流の不均一性に起因すると考えられ、しかも該暗電流は撮像素子への蓄積時間に比例して増加する。

【0014】

したがって、従来の画像入力装置では、被写体からの画像データから黒画像データを減算することにより、露光時間が短い場合は固定パターンノイズの除去が可能となるが、長秒時の場合は暗電流の電流量が増加するため、黒画像データのレベルが大きくなり、画像データのダイナミックレンジを圧迫する虞があるという問題点があった。

【0015】

また、暗電流の大きな固体撮像素子102を使用して長秒時の撮影を行った場合や固体撮像素子102の能力を超えて長秒時の撮影を行った場合は、黒画像データだけでA/D変換器106の入力レンジを越えてしまい、このためユーザの欲する画像データを全く得ることができなくなるという問題点があった。

【0016】

また、上記従来の撮像装置では、前記黒画像データの取得作業は1回だけであるため、黒画像データを取得したときのランダムノイズ成分が画像データの固定パターンノイズとして付加され、このためS/Nの劣化を招来するという問題点もあった。

【0017】

本発明はこのような問題点に鑑みなされたものであって、露光時間が比較的長い長秒時においても良好なS/Nを有する画像データを得ることのできる画像入力装置及び画像データの処理方法を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明に係る画像入力装置は、被写体からの光学像を電氣的な画像情報に変換して蓄積する撮像手段と、前記光学像の前記撮像手段への入射を遮蔽する遮蔽手段と、前記撮像手段に蓄積された画像情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されている画像情報と前記撮像手段に蓄積され

た画像情報とに基づいて画像処理データを生成する処理データ生成手段とを備えた画像入力装置において、前記処理データ生成手段は、前記遮蔽手段の開状態で前記撮像手段に蓄積された第1の画像情報を取得する第1の画像情報取得手段と、前記遮蔽手段の閉状態で前記撮像手段に蓄積された第2の画像情報を取得する第2の画像情報取得手段と、前記第1の画像情報取得手段の取得結果と前記第2の画像情報取得手段の取得結果との間で減算処理を実行する減算処理手段と、前記第1の画像情報取得手段、前記第2の画像情報取得手段、及び前記減算処理手段を所定回数繰返し実行する繰返し実行手段と、繰返し実行された前記減算処理手段の各減算結果を加算する加算手段と、該加算手段の加算結果を前記記憶手段に格納する格納手段とを備えていることを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

また、本発明に係る画像データの処理方法は、被写体からの光学像を電氣的な画像情報に変換して撮像手段に蓄積する撮像ステップと、前記光学像の前記撮像手段への入射を遮蔽手段で遮蔽する遮蔽ステップと、前記撮像手段に蓄積された画像情報を記憶手段に記憶する記憶ステップと、前記記憶手段に記憶されている画像情報と前記撮像手段に蓄積された画像情報とに基づいて画像処理データを生成する処理データ生成ステップとを含む画像データの処理方法において、さらに、前記処理データ生成ステップは、前記遮蔽手段の開状態で前記撮像手段に蓄積された第1の画像情報を取得する第1の画像情報取得ステップと、前記遮蔽手段の閉状態で前記撮像手段に蓄積された第2の画像情報を取得する第2の画像情報取得ステップと、前記第1の画像情報と前記第2の画像情報との間で減算処理を実行する減算ステップと、前記第1の画像情報の取得処理、前記第2の画像情報の取得処理、及び前記減算処理を所定回数繰返し実行する繰返しステップと、該繰返し実行された減算処理の処理結果を加算する加算ステップと、該加算ステップでの加算結果を前記記憶手段に格納する格納ステップとを含むことを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

尚、本発明のその他の特徴は下記の発明の実施の形態の記載より明らかとなるう。

【 0 0 2 1 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳説する。

【 0 0 2 2 】

図 1 は本発明に係る画像入力装置の一実施の形態を示すブロック構成図であって、該画像入力装置は、被写体としての光学像が入光するレンズ 1 と、CCD や CMOS で構成されレンズ 1 を透過した光学像を結像する固体撮像素子 2 と、該固体撮像素子 1 0 2 への入光を制御するシャッタ 3 と、該シャッタ 3 の開閉動作を制御するシャッタ駆動装置 4 と、前記固体撮像素子 2 の動作を制御する撮像素子駆動回路 5 と、固体撮像素子 2 からのアナログ電気信号をデジタル電気信号に変換する A/D 変換器 6 と、該 A/D 変換器 6 でデジタル信号に変換された画像データを格納するメモリ 7 と、A/D 変換器 6 とメモリ 7 との間に介装されてメモリ 7 への記憶情報を制御するメモリコントローラ 8 と、前記シャッタ駆動装置 4、撮像素子駆動回路 5、メモリ 7、及びメモリコントローラ 8 に接続されてこれら装置全体の制御を司る CPU 2 0 とを備えている。

【 0 0 2 3 】

また、撮像素子駆動回路 5 は、固体撮像素子 2 に結像された光学情報をアナログ電気信号に変換して蓄積する蓄積モードや蓄積された撮像データ（アナログ電気信号）を読み出す読出モードに設定する動作モード制御機能を有し、さらには固体撮像素子 2 として CMOS が使用されている場合は固体撮像素子に全画素のリセットパルスが発生させるパルス発生機能を有している。

【 0 0 2 4 】

このように構成された画像入力装置においては、シャッタ駆動装置 4 によりシャッタ 3 が「開」になると、被写体としての光学像はレンズ 1 を介して固体撮像素子 2 に結像される。そして、固体撮像素子 2 上の光学情報は、撮像素子駆動回路の制御下、該固体撮像素子 2 に蓄積された後、アナログ電気信号として読み出され、A/D 変換器 6 によりデジタル信号に変換された後、メモリコントローラ 8 を介してメモリ 7 に記憶される。

【 0 0 2 5 】

図 2 はメモリコントローラ 8 の詳細を示すブロック構成図である。

【 0 0 2 6 】

同図において、A/D変換器 6 から出力された画像データ（デジタル信号）は、第 1 ～第 3 のマルチプレクサ 9、10、11 に供給され、また、第 1 及び第 2 のマルチプレクサ 9、10 にはメモリ 7 から読み出された画像データ（読出データ）が入力される。

【 0 0 2 7 】

そして、該第 1 及び第 2 のマルチプレクサ 9、10 では A/D 変換器 6 又はメモリ 7 からの画像データのいずれか一方を選択的に切り替え、該第 1 及び第 2 のマルチプレクサ 9、10 の出力信号は夫々加算器 12 及び減算器 13 に供給される。そして、加算器 12 ではメモリ 7 から読み出された画像データと第 1 のマルチプレクサ 9 からの出力データとが加算され、これにより、メモリ 7 から読み出された画像データ同士の加算結果、又はメモリ 7 から読み出された画像データと A/D 変換器 6 から出力された画像データとの加算結果のいずれか一方の加算結果が得られることとなる。

【 0 0 2 8 】

尚、加算器 12 はラッチ回路等を備えており、メモリ 7 から読み出されたデータを加算する場合、加算される 2 つのデータを異なるタイミングでメモリ 7 から出力することも可能である。

【 0 0 2 9 】

また、減算器 13 ではメモリ 7 から読み出された画像データと第 2 のマルチプレクサ 10 からの出力データとが減算され、これにより、メモリ 7 から読み出された画像データ同士の減算結果、又はメモリ 7 から読み出された画像データと A/D 変換器 6 から出力された画像データとの減算結果のいずれか一方の減算結果が得られることとなる。尚、減算器 13 は出力結果の極性を反転することのできる反転機能を有している。

【 0 0 3 0 】

そして、加算器 12 及び減算器 13 の出力信号は第 3 のマルチプレクサ 13 に入力される。すなわち、第 3 のマルチプレクサ 13 には加算器 12 及び減算器 1

3からの出力信号及びA/D変換器6からの出力信号が入力され、これら各出力信号を選択的に切り替えてメモリ7に出力し、これにより、A/D変換器6、加算器12、又は減算器13のいずれかの出力画像データがメモリ7に記憶される。

【0031】

図3はメモリ7のメモリマップであって、該メモリ7は5つの領域（第1～第5の領域7a～7e）に分割されている。そして、CPU20によりマッピングされてメモリ上のアドレスが決定され、第3のマルチプレクサ13の出力結果が第1～第5の領域7a～7eのうちのいずれかの領域に格納されるように構成されている。例えば、第1及び第3の領域7a、7cにはA/D変換器6からの画像データが格納され、第2及び第4の領域7b、7dには減算器13からの画像データが格納され、第5の領域7eには加算器12からの画像データが格納される。

【0032】

図4は本発明に係る画像データの処理方法の第1の実施の形態を示すフローチャートであり、図5は図4のプログラム実行時の制御タイミングを示すタイムチャートである。

【0033】

撮影準備開始の命令が出力されるとステップS1で撮影準備動作を行い、ステップS2では撮影動作開始命令がなされるのを待機する。そして、撮影動作開始命令がなされると、ステップS3では図5に示すように固体撮像素子の動作モードを蓄積モードに設定した後、シャッタ3を開く。そして、所定時間Sが経過するとステップS4に進み、シャッタ3を閉じ、その後、固体撮像素子2を読出モードに設定して画像データを読み出し、該読み出した画像データをメモリコントローラ8を介してメモリ7の第1の領域7aに記憶する（第1の動作A1）。

【0034】

すなわち、この第1の動作A1では、メモリコントローラ8の第3のマルチプレクサ11からはA/D変換器6からの画像データが出力され、該A/D変換器6からの画像データを画像データ（1）としてメモリ7の第1の領域7aに格納

する。尚、前記蓄積モードは、少なくともシャッタ 3 が開いている時間に亘って設定されるようにシャッタ 3 が開いている所定時間 S 1 よりも若干大きな所定時間 T 1 に設定される。

【 0 0 3 5 】

そして続くステップ S 5 ではシャッタ 3 を閉じたまま、固体撮像素子 2 を蓄積モードに設定し、次いでステップ S 6 では固体撮像素子 2 を読出モードに切り替えて画像データを読み出すと共に、画像データはメモリコントローラ 8 を介してメモリ 7 に記憶される（第 2 の動作 A 2）。

【 0 0 3 6 】

この第 2 の動作 A 2 では、メモリコントローラ 8 の第 2 のマルチプレクサ 1 0 からは A/D 変換器 6 からの画像データ（黒画像データ（1））が出力されるように切り替えられ、したがって減算器 1 3 には A/D 変換器 6 からの画像データ（黒画像データ（1））が入力される。一方、ステップ S 4 で取得した画像データ（1）がメモリ 7 から該減算器 1 3 に入力され、これにより減算器 1 3 では画像データ（1）と A/D 変換器 6 からの画像データとの間で減算処理が実行され、その減算結果がメモリ 7 に出力される。すなわち、この場合、減算器 1 3 の極性は、（画像データ（1））-（A/D 変換器からの画像データ（黒画像データ（1）））となり、斯かる減算結果が減算データ（1）としてメモリ 7 の第 2 の領域 7 b に記憶される。

【 0 0 3 7 】

次に、再度上記ステップ S 3 ～ステップ S 5 の処理を繰り返し、第 1 の動作 A 1 で得られる A/D 変換器 6 からの画像データ（2）を第 3 の領域 7 c に記憶し、減算器 1 3 から得られる減算データ（2）を第 4 の領域 7 d に記憶する。

【 0 0 3 8 】

そしてこの後、ステップ S 7 に進んでメモリコントローラ 8 は第 3 の動作 A 3 に移行する。

【 0 0 3 9 】

すなわち、第 3 の動作 A 3 では、第 2 及び第 4 の領域 7 b、7 d に夫々格納されている減算データ（1）（2）がメモリ 7 から出力されて、加算器 1 2 及び第

1 のマルチプレクサ 9 に入力される。そして、第 1 のマルチプレクサ 9 からはメモリ 7 からの減算データ (1) 又は減算データ (2) が出力され、したがって加算器 1 2 には減算データ (1) 及び減算データ (2) が入力され、その結果減算データ (1) と減算データ (2) とが加算され、斯かる加算結果がメモリ 7 の第 2 の領域 7 b に記憶される。尚、このとき固体撮像素子 2 は蓄積モードに設定され、シャッタ 3 が開状態となっても差し支えない。

【 0 0 4 0 】

次いで、ステップ S 8 では露光が終了したか否かを判断し、露光が終了していない場合はステップ S 3 ～ステップ S 7 の処理を繰り返し、順次減算データ (n) を加算してゆく。

【 0 0 4 1 】

そして、ステップ S 3 ～ステップ S 7 の処理を n 回繰り返し、ステップ S 8 で露光が終了したと判断された時点では、数式 (1) に示す加算データ K 1 がメモリ 7 の第 2 の領域 7 b に記憶され、ステップ S 9 で該加算データ K 1 に基づいて画像処理を実行し、処理を終了する。

【 0 0 4 2 】

【数 1】

$$K1 = \sum_{i=1}^n \{ (\text{画像データ}(i)) - (\text{黒画像データ}(i)) \} \quad \cdots (1)$$

このように本第 1 の実施の形態では、減算データ (n) の加算データ K 1 に基づいて画像処理しているので、黒画像データのレベルが相対的に低下し、これにより長秒時においても固定ノイズパターンを除去することができ、暗電流によるダイナミックレンジの抑圧がなく、S/N の良い、良好な画像データを得ることができる。

【 0 0 4 3 】

図 6 は本発明に係る画像データの処理方法の第 2 の実施の形態を示すフローチャートであり、図 7 は図 6 のプログラム実行時の制御タイミングを示すタイムチャートである。

【 0 0 4 4 】

撮影準備開始の命令が出力されるとステップ S 1 1 で撮影準備動作を行い、続くステップ S 1 2 では図 7 に示すように、シャッタ 3 を閉じた状態で固体撮像素子 2 を所定時間 T 2、蓄積モードに設定し、次いでステップ S 1 3 では、シャッタ 3 を閉じた状態で固体撮像素子 2 の動作モードを読出モードに切り替えて画像データを読み出すと共に、メモリコントローラ 8 を介して画像データをメモリ 7 に記憶する（第 1 の動作 A 1）。

【 0 0 4 5 】

すなわち、第 1 の実施の形態と同様、この第 1 の動作 A 1 で、メモリ 7 の第 1 の領域 7 a には A/D 変換器 6 からの画像データが格納されるが、本第 2 の実施の形態における第 1 の動作 A 1 はシャッタ 3 が閉じられた状態での画像データを読み出しており、したがって第 1 の領域 7 a には黒画像データ（0）が格納されることとなる。

【 0 0 4 6 】

次に、ステップ S 1 4 では撮影動作が開始するのを待機し、撮影動作が開始するとステップ S 1 5 で固体撮像素子 2 を蓄積モードに設定した後、シャッタ 3 を開く。そして前回蓄積モード時の所定時間 T 2 と同一時間だけ固体撮像素子 2 を蓄積モードに設定した後、ステップ S 1 6 に進み、シャッタ 3 を開いた状態で固体撮像素子 2 の動作モードを読出モードに切り替えて画像データを読み出し、メモリコントローラ 8 を介してこの画像データをメモリ 7 に記憶する（第 4 の動作 A 4）。

【 0 0 4 7 】

すなわち、この第 4 の動作 A 4 においては、メモリコントローラ 8 の第 2 のマルチプレクサ 1 0 には A/D 変換器 6 からの画像データ、すなわちシャッタ開時の画像データ（1）が出力される。また、メモリ 7 からは第 1 の領域 7 a に記憶されている黒画像データ（0）が出力され、したがって減算器 1 2 には画像データ（1）と黒画像データ（0）とが入力され、これら画像データ（1）と黒画像データ（0）との間で減算処理され、その結果がメモリ 7 に記憶される。このときの減算器 1 3 の極性は、第 1 の実施の形態とは逆となり、（（A/D 変換器か

らの画像データ) - (黒画像データ (0)) が減算データ (1) としてメモリ 7 の第 2 の領域 7 b に記憶される。

【0048】

次いで、さらに再度ステップ S 1 5 及びステップ S 1 6 を繰り返し、減算データ (2) を取得して第 3 の領域 7 c に記憶する。

【0049】

そしてこの後、ステップ S 1 7 に進んで露光が終了したか否かを判断し、終了していない場合はステップ S 1 5 に戻り、シャッタ 3 を開状態にしたまま固体撮像素子 2 を蓄積モードに設定し、さらに画像データの蓄積処理と並行してメモリコントローラ 8 は第 3 の動作 A 3 を実行する。すなわち、上記第 1 の実施の形態と同様にして減算データ (1) と減算データ (2) を加算し、加算データを第 2 の領域 7 b に記憶する。

【0050】

次いで、再びステップ S 1 6 でシャッタを開いたまま読出モードに設定して画像データの読出しを行い、減算データ (2) を取得してメモリ 7 に記憶し、続くステップ S 1 7 で露光が終了するまで、上述の処理を繰り返す。そして、シャッタが所定時間 ($n \times S$) 経過して該シャッタ 3 が閉じ、その後、さらに 1 回だけ読取モードに設定して第 4 の動作 A 4 及び第 3 の動作 A 3 を実行してシャッタ開時の減算データ (m) を算出し、数式 (2) に示すような加算データ K 2 がメモリ 7 の第 2 の領域 7 b に記憶される。

【0051】

【数 2】

$$K2 = \sum_{i=1}^m \{(\text{画像データ}(i) - (\text{黒画像データ}(0)))\} \quad \dots(2)$$

尚、これにより、ステップ S 1 5 ～ステップ S 1 8 の繰返処理を m 回行われたこととなる。

【0052】

そして、露光が終了するとステップ S 1 9 に進み、シャッタ 3 を閉じたまま動作モードを蓄積モードに設定して画像データを蓄積し、所定時間 T 2 が経過する

と、続くステップ S 2 0 では固体撮像素子 2 は読出モードに切り替えられて画像データを読み出すと共に、メモリコントローラ 8 により画像データをメモリ 7 に記憶する（第 2 の動作 A 2）。

【 0 0 5 3 】

すなわち、A/D変換器 6 からの出力（黒画像データ（1））とメモリからの黒画像データ（0）との間で行われた減算結果が黒減算データ（1）として（（黒画像データ（0））-（A/D変換器からの画像データ（黒画像データ（1）））の形で第 4 の領域 7 d に記憶される。

【 0 0 5 4 】

次いで、ステップ S 2 1 では黒減算データの取得が完了したか否かを判断し、完了していない場合は、ステップ S 1 9 に戻ってシャッタ 3 を閉じたまま動作モードを蓄積モードに設定して画像データを蓄積すると共にメモリコントローラ 8 は第 3 の動作 A 3 を実行する。すなわち、第 2 の領域 7 b に記憶されている加算データで前記黒減算データ（1）を加算し、該加算データを第 2 の領域 7 b に記憶する。

【 0 0 5 5 】

そしてこの後、ステップ S 2 0 で固体撮像素子 2 は読出モードに切り替えられて画像データを読み出すと共に、メモリコントローラ 8 は第 2 の動作 A 2 を実行し、画像データをメモリ 7 に記憶する。

【 0 0 5 6 】

次に、ステップ S 2 1 で黒減算データの取得が完了したか否かを判断し、完了していない場合はステップ S 1 9 ～ステップ S 2 2 の処理を繰り返す。すなわち、ステップ S 1 5 ～ステップ S 1 8 の繰返回数 m だけステップ S 1 9 ～ステップ S 2 2 を繰り返して黒減算データ（m）を取得した後、算出された黒減算データ（m）を第 2 の領域 7 b の加算結果に加算してゆき、最終的に数式（3）に示すような加算データ K 3 を得る。

【 0 0 5 7 】

【数 3】

$$K3 = \sum_{i=1}^m \{(\text{画像データ}(i) - (\text{黒画像データ}(0)))\} \\ + \sum_{i=1}^m \{(\text{黒画像データ}(0)) - (\text{黒画像データ}(i))\} \quad \dots(3)$$

そして、続くステップ S 2 3 では加算データ K 3 に基づいて画像処理を実行し、処理を終了する。

【0 0 5 8】

このように本第 2 の実施の形態では、減算データ (m) の加算値と黒画像データ (m) の加算値とを加算した加算値 K 3 に基づいて画像処理しているので、画像データ (0) に含まれるランダムノイズが固定パターンノイズとして付加されるのを回避することができ、これにより暗電流によるダイナミックレンジの抑圧がなく、S/N の良い、良好な画像データを得ることができる。しかも、上記第 1 の実施の形態に比べ、シャッタ 3 の開閉駆動の回数も少なく済み、シャッタ駆動に要する負荷も軽減することができる。

【0 0 5 9】

尚、本実施の形態では黒減算データの取得回数と減算データの取得回数とを共に m 回ずつ行っているが、黒減算の取得回数を (m - 1) 回にしても十分に所期の目的を達成することができ、また S/N の多少の劣化を伴うものの、黒減算データの取得回数を p 回 (p < m) としても用途によっては十分に所期の目的を達成することができる。

【0 0 6 0】

図 8 は本発明に係る画像データの処理方法の第 3 の実施の形態を示すタイムチャートであって、本第 3 の実施の形態では、減算データ (m) の加算値 K 2 を得た後のシャッタ閉後における黒減算データの取得回数を低減している。

【0 0 6 1】

すなわち、本第 3 の実施の形態では、第 2 の実施の形態と同様、シャッタ閉→シャッタ開の動作を実行して減算データ (m) の加算データ K 2 を算出し（ステップ S 1 1 ～ステップ S 1 8 参照）、その後シャッタ 3 を閉じたまま動作モード

を蓄積モードに設定して画像データを蓄積した後、メモリコントローラ 8 は第 2 の動作 A 2 を実行して黒減算データ (1) を取得し、その後第 3 の動作 A 3 を 2 回連続して実行する。すなわち、黒減算データの加算を 2 回連続して行い、その加算結果を第 2 の領域 7 b の加算値に加算し、これによりシャッタ閉後の黒減算データの取得回数を半減させている。

【 0 0 6 2 】

そして、このように黒減算データの加算を 2 回連続して実行することにより、黒減算データの取得を $(m/2)$ 回に減らすことによっても、上記第 1 及び第 2 の実施の形態と同様、暗電流によるダイナミックレンジの抑圧がなく、S/N の良い、良好な画像データを得ることができ、しかもこの場合はシャッタ閉後の動作時間を半減させることができる。

【 0 0 6 3 】

尚、本第 2 の実施の形態では黒減算データの取得回数を $(m/2)$ 回としたが、 (m/q) ($1 < q < m$) 回としてもよい。すなわち、 q が大きくなると固定ノイズパターンの除去率が低下するため S/N は劣化する傾向にあるが、用途等に応じて q の数値を可変とするのも好ましい。

【 0 0 6 4 】

図 9 及び図 10 は本発明に係る画像データの処理方法の第 4 の実施の形態を示すフローチャートであり、図 11 は図 9 及び図 10 のプログラム実行時の制御タイミングを示すタイムチャートである。

【 0 0 6 5 】

本第 4 の実施の形態では固体撮像素子として CMOS センサを使用し、撮像素子駆動回路 5 から供給される全画素リセットパルスにより画素に蓄積された全ての光電荷が除去可能とされている。

【 0 0 6 6 】

CMOS センサは、撮像素子駆動回路 5 から供給される全画素リセットパルスにより、画素に蓄積された全光電荷を除去する動作が可能とされており、また、読出モード中においても各々画素は当該画素が水平転送ラインに読み出されるタイミング以外は光電荷を蓄積する。すなわち、CMOS を使用した場合、全画素リ

セットパルスによりリセットしてから蓄積を行った後の画像情報に含まれる暗電流のプロファイルと、読出モードで画像情報の読み出しを行ってから蓄積を行った後の画像情報に含まれる暗電流のプロファイルとは異なるため、図 9 ～ 図 1 1 に示すような制御手順を実行することにより、本発明の所期の目的を達成することができる。

【 0 0 6 7 】

本第 4 の実施の形態においては、撮影準備開始の命令が出力されるとステップ S 3 1 で撮影準備動作を行い、続くステップ S 3 2 では図 1 1 に示すように、シャッタ 3 を閉じた状態で固体撮像素子 2 を読出モードに設定して画像データの読出しを行う。尚、このとき、読み出された画像データはメモリ 7 に記憶されない。

【 0 0 6 8 】

次いで、ステップ S 3 3 で固体撮像素子 2 の動作モードを蓄積モードに設定して画像データを蓄積し、その後、固体撮像素子 2 を読出モードに切り替えて画像データを読み出すと共に、メモリコントローラ 8 により該画像データ（黒画像データ（0））をメモリ 7 の第 1 の領域 7 a に記憶する（第 1 の動作 A 1）。

【 0 0 6 9 】

次に、ステップ S 3 5 では撮影動作開始の指令を待機し、撮影動作開始が指令されるとステップ S 3 6 に進み、リセットパルスを出力すると共に固体撮像素子 2 を蓄積モードに設定し、さらにシャッタ 3 を開き、所定時間 T 4 の期間、固体撮像素子 2 を蓄積モードにした後、ステップ S 3 7 に進み、シャッタ 3 を開いた状態で読出モードに切り替えて画像データを読み出すと共に、メモリコントローラ 8 は第 1 の動作 A 1 を実行して所定時間 T 4 における画像データをメモリ 7 の第 2 の領域 7 b に記憶する。

【 0 0 7 0 】

次に、ステップ S 3 8 に進み、固体撮像素子 2 を所定時間 T 3 の蓄積モードにした後、ステップ S 3 9 で、固体撮像素子 2 を読出モードにして画像データを読み出すと共に、メモリコントローラ 8 は第 4 の動作 A 4 を実行し、A/D 変換器 6 からの画像データ（画像データ（1））からステップ S 3.4 で得られた黒画像

データ (0) を減算して減算データ (1) を取得し、該減算データ (1) を第 3 の領域 7 c に記憶する。

【0071】

次いで、ステップ S 4 0 でシャッタ 3 が開状態を維持して露光が未だ終了していないと判断された場合はステップ S 3 8 に戻り、固体撮像素子 2 を所定時間 T 3 の蓄積モードに設定すると共に、メモリコントローラ 8 は第 3 の動作 A 3 (ステップ S 4 1) を実行する。

【0072】

すなわち、ステップ S 3 4 で得られた画像データ (0) とステップ S 3 9 で得られた減算データ (1) とを加算し、加算データをメモリ 7 の第 2 の領域 7 b に記憶する。

【0073】

次いで、ステップ S 3 9 を実行して減算データ (2) を取得し、所定時間 ($n \times S$) が経過するまでステップ S 4 1 で加算データを取得し、加算データをメモリ 7 の第 2 の領域 7 b に記憶する。

【0074】

そして、所定時間 ($n \times S$) が経過し、ステップ S 3 8 ～ステップ S 4 1 の処理を m 回行った後、露光が終了したと判断して図 10 のステップ S 4 2 に進み、シャッタ 3 を閉じた後、リセットパルスを出力し、所定時間 T 4 だけ蓄積モードとした後、ステップ S 4 3 に進んで固体撮像素子 2 の動作モードを読出モードに切り替え、メモリコントローラ 8 は第 2 の動作 A 2 を実行する。すなわち、ステップ S 4 1 で得られた加算データと A/D 変換器 6 からの画像データ (黒画像データ) との間の減算処理が $((加算データ) - (A/D 変換器 6 の出力))$ の形で記憶される。

【0075】

次に、ステップ S 4 4 に進み蓄積モードにした後、ステップ S 4 5 で読出モードに設定して画像データを読み出すと共に、メモリコントローラ 8 は第 2 の動作 A 2 を実行し、 $((黒画像データ (0)) - (A/D 変換器の出力 (黒画像データ)))$ の形で減算結果をメモリ 7 の第 5 の領域 7 e に黒減算データとして記憶する

【 0 0 7 6 】

次いで、黒画像データの取得が完了したか否かを判断し、その答が否定（N o）の場合は再度ステップ S 4 4 に戻って固体撮像素子 2 を時間 T 3 の蓄積モードに設定すると共に、メモリコントローラ 8 は第 3 の動作 A 3 を実行し（ステップ S 4 7）、第 2 の領域 7 d に記憶されている加算データと第 5 の領域 7 e に記憶されている黒減算データ（1）とを加算し、加算データとして第 2 の領域 7 b に記憶する。

【 0 0 7 7 】

このようにしてステップ S 4 4 ～ステップ S 4 7 を m 回実行して加算データを取得し、該加算データを最終的な画像データとして画像処理を行い（ステップ S 4 7）、処理を終了する。

【 0 0 7 8 】

このようにリセットパルスの発生直後とそれ以外の場合とに分けて処理することにより、CMOS センサを使用した場合も上述した第 1 ～第 3 の実施の形態と同様の作用・効果を得ることができる。

【 0 0 7 9 】

図 1 2 は本発明に係る画像データの処理方法の第 5 の実施の形態を示す要部フローチャートであり、図 1 3 は本第 5 の実施の形態の制御タイミングを示すタイムチャートである。

【 0 0 8 0 】

本第 5 の実施の形態は、上記第 4 の実施の形態と同様、固体撮像素子 2 として CMOS センサを使用すると共に、シャッター閉後の黒画像データの取得回数を増加させ、該取得回数を正規化し、加算データから減算している。

【 0 0 8 1 】

すなわち、図 1 3 に示すように、上記第 4 の実施の形態と同様、シャッター 3 を開いた状態で減算データの加算値を算出し、該加算値を第 2 の領域 7 b に記憶する。

【 0 0 8 2 】

そして、露光が終了すると、図 1 2 のステップ S 4 2 でシャッタ 3 を閉じてリセットパルスを出力し、所定時間 T 4 だけ蓄積モードとした後、ステップ S 4 3 に進んで固体撮像素子 2 の動作モードを読出モードに切り替え、メモリコントローラ 8 は第 2 の動作 A 2 を実行する。すなわち、ステップ S 4 1 で得られた加算データと A/D 変換器 6 からの画像データ（黒画像データ）との間の減算処理が（（加算データ）-（A/D 変換器の出力））の形で第 2 の領域 7 b に記憶される。

【 0 0 8 3 】

次に、ステップ S 4 4 に進み蓄積モードにした後、ステップ S 4 5 で読出モードに設定して画像データを読み出すと共に、メモリコントローラ 8 は第 2 の動作を実行し、（（黒画像データ（0））-（A/D 変換器の出力（黒画像データ）））の形で減算結果をメモリ 7 の第 4 の領域 7 d に黒減算データ（1）として記憶する。

【 0 0 8 4 】

さらに、ステップ S 4 4、4 5 を再度繰返し、蓄積モードにした後、ステップ S 4 5 で読出モードに設定して画像データを読み出すと共に、メモリコントローラ 8 は第 2 の動作 A 2 を実行し、メモリ 7 の第 5 の領域 7 e に黒減算データ（2）として記憶する。

【 0 0 8 5 】

次いで、黒画像データの取得が完了したか否かを判断し、その答が否定（No）の場合は再度ステップ S 4 4 に戻って固体撮像素子 2 を時間 T 3 の蓄積モードに設定すると共に、メモリコントローラ 8 は第 3 の動作 A 3 を実行し（ステップ S 4 7）、第 4 の領域 7 d に記憶されているこれまでの加算データと黒減算データ（1）を加算し、加算データとして第 4 の領域 4 d に記憶する。

【 0 0 8 6 】

さらに、ステップ S 4 4 ～ステップ S 4 7 を α 回繰返し加算データを算出し、次いで、ステップ S 5 1 ではメモリ 7 上で (m/α) 倍して正規化し、第 2 の領域 7 b に記憶されている加算データから m 回減算し、ステップ S 4 8 では斯かる演算結果に基づいて画像処理を行い、処理を終了する。

【 0 0 8 7 】

尚、 α は $\alpha > m$ でもよく、この動作により、暗電流によるダイナミックレンジの抑圧がなく、S/Nの良い、良好な画像データを得ることができる。

【0088】

尚、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。また、上記実施の形態ではシャッタ3がレンズ2の焦点面近傍に位置する所謂フォーカルプレーンシャッタタイプの画像入力装置について説明したが、図14に示すように、シャッタ3がレンズ2の直後に位置するレンズシャッタタイプについても同様に適用できるのはいうまでもない。

【0089】

【発明の効果】

以上詳述したように本発明によれば、長秒時においても、固定パターンノイズを除去することができ、且つダイナミックレンジの抑圧のない高品位の画像を取り出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る画像入力装置の一実施の形態を示すブロック構成図である。

【図2】

本発明のメモリコントローラの詳細を示すブロック構成図である。

【図3】

メモリのメモリマップである。

【図4】

本発明に係る画像入力装置の制御方法の第1の実施の形態を示すフローチャートである。

【図5】

第1の実施の形態の制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【図6】

本発明に係る画像入力装置の制御方法の第2の実施の形態を示すフローチャートである。

【図7】

第 2 の実施の形態の制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【図 8】

第 3 の実施の形態の制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【図 9】

本発明に係る画像入力装置の制御方法の第 4 の実施の形態を示すフローチャート（1 / 2）である。

【図 1 0】

本発明に係る画像入力装置の制御方法の第 4 の実施の形態を示すフローチャート（2 / 2）である。

【図 1 1】

第 4 の実施の形態の制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【図 1 2】

本発明に係る画像入力装置の制御方法の第 5 の実施の形態を示す要部フローチャートである。

【図 1 3】

第 5 の実施の形態の制御タイミングを示すタイミングチャートである。

【図 1 4】

本発明に係る画像入力装置の他の実施の形態を示すブロック構成図である。

【図 1 5】

従来の画像入力装置のブロック構成図である。

【図 1 6】

画像入力装置の制御タイミングを示す第 1 の従来例のタイミングチャートである。

【図 1 7】

画像入力装置の制御タイミングを示す第 2 の従来例のタイミングチャートである。

【図 1 8】

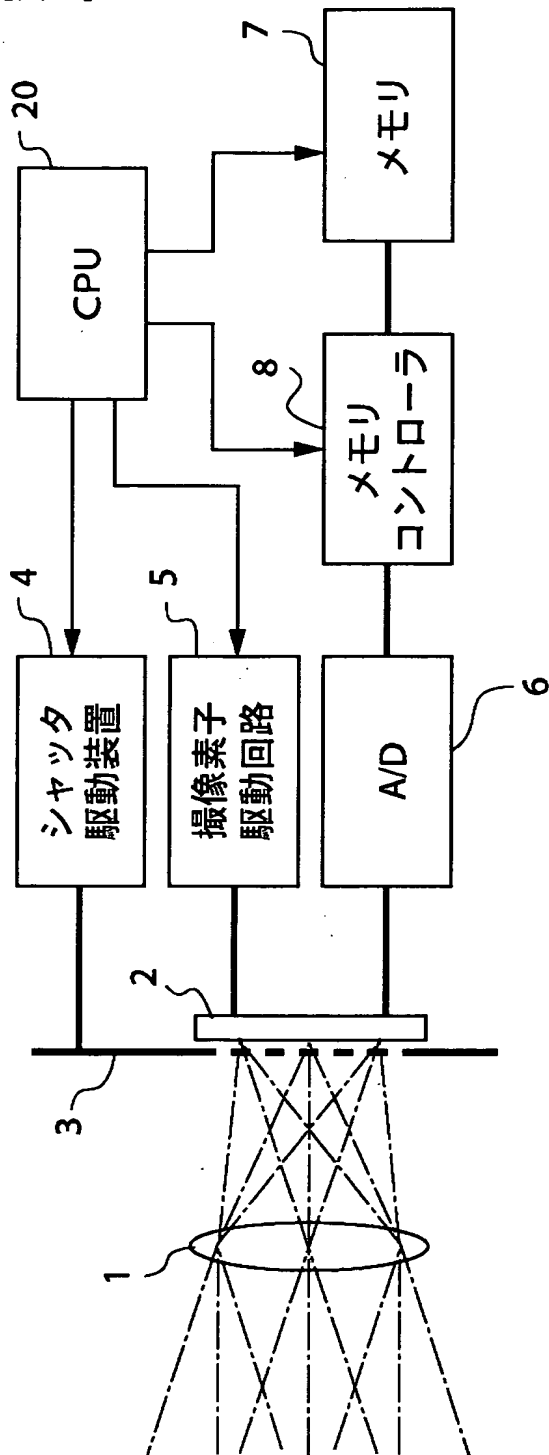
画像入力装置の制御タイミングを示す第 3 の従来例のタイミングチャートである。

【符号の説明】

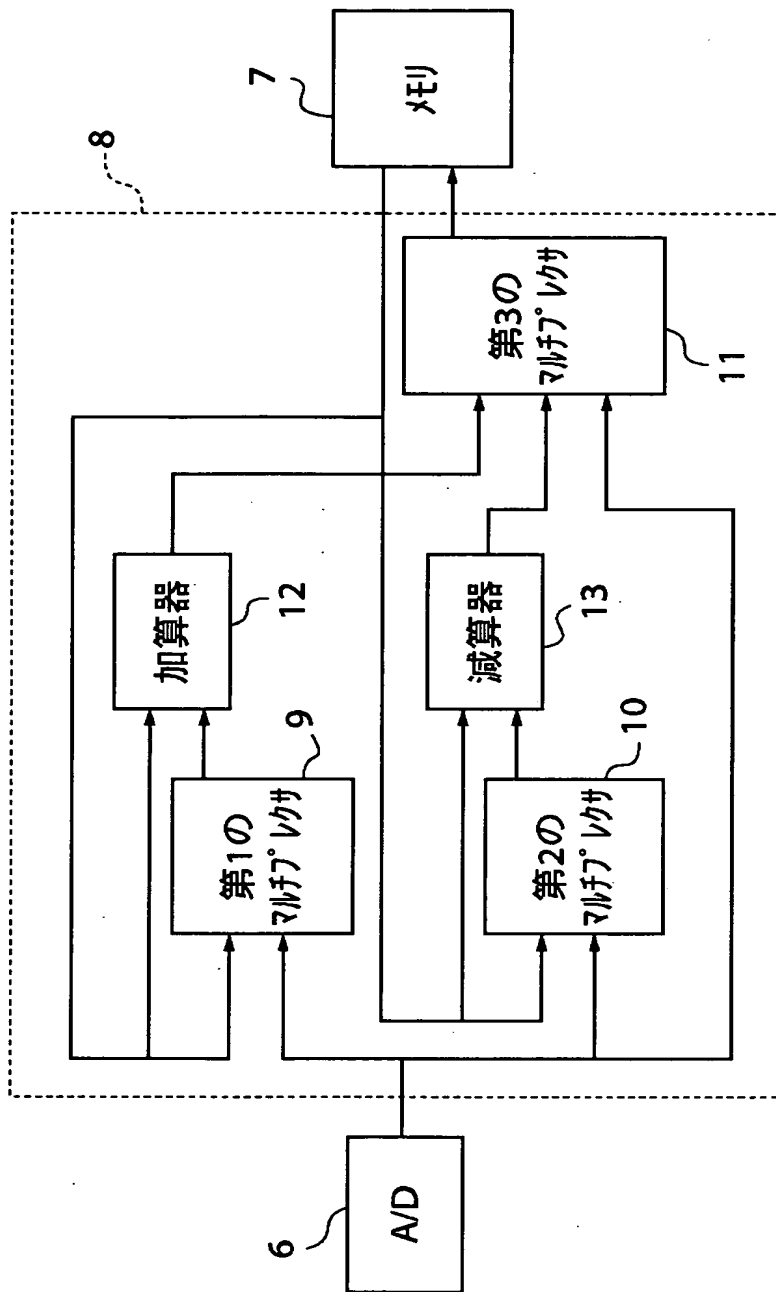
- 2 固体撮像素子（撮像手段）
- 3 シャッタ（遮蔽手段）
- 7 メモリ（記憶手段）
- 8 メモリコントローラ（処理データ生成手段）
- 2 0 C P U

【書類名】 図面

【図 1】



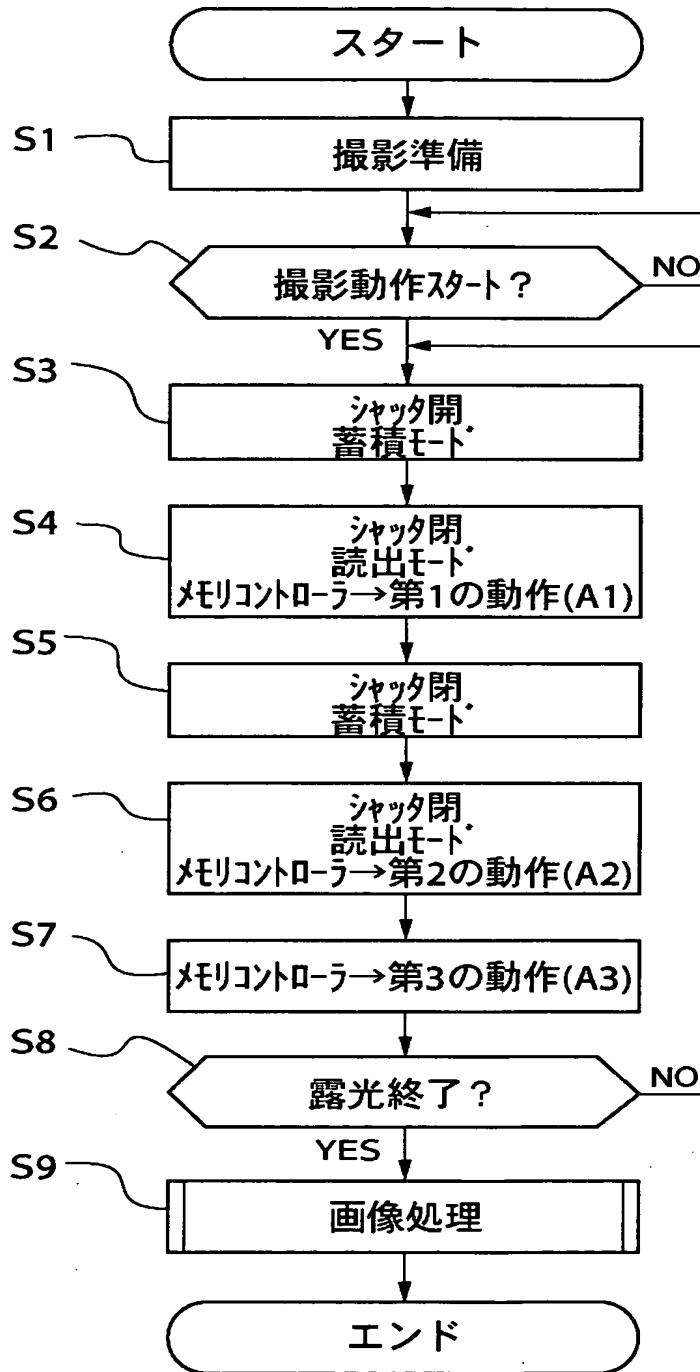
【図 2】



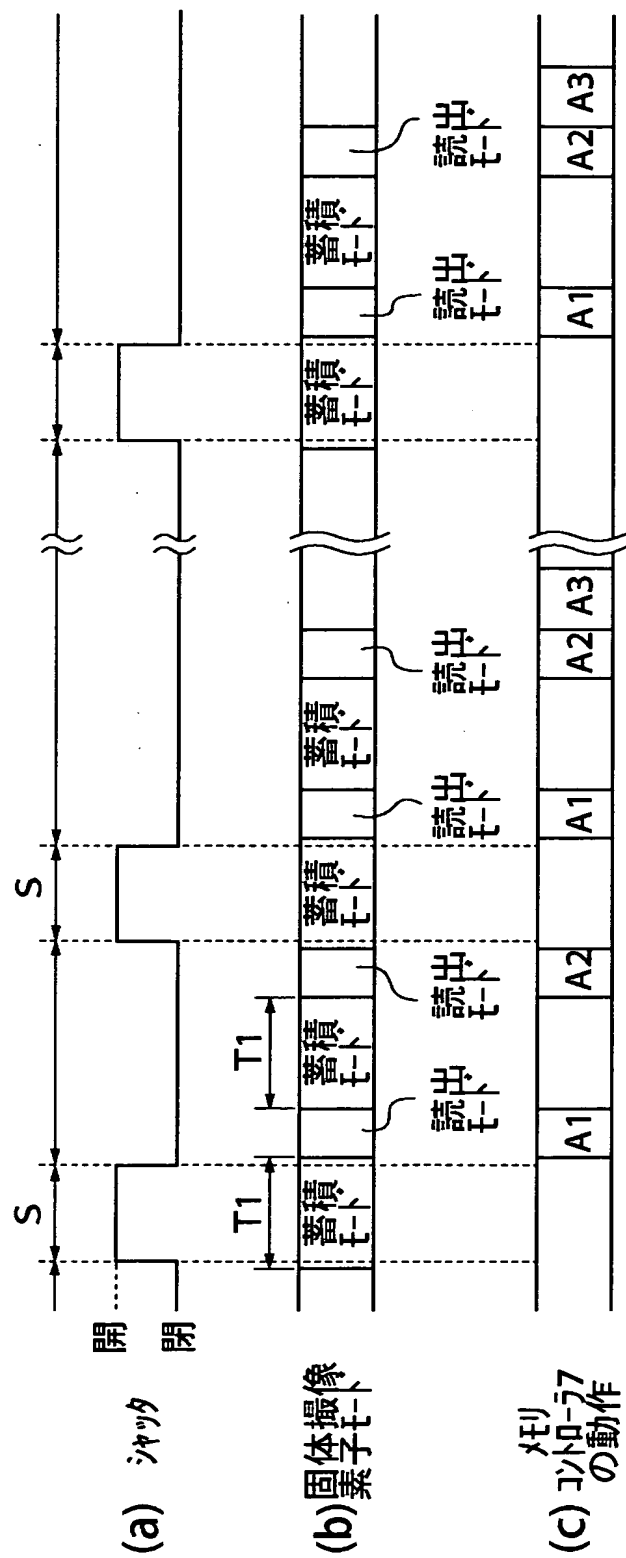
【図 3】



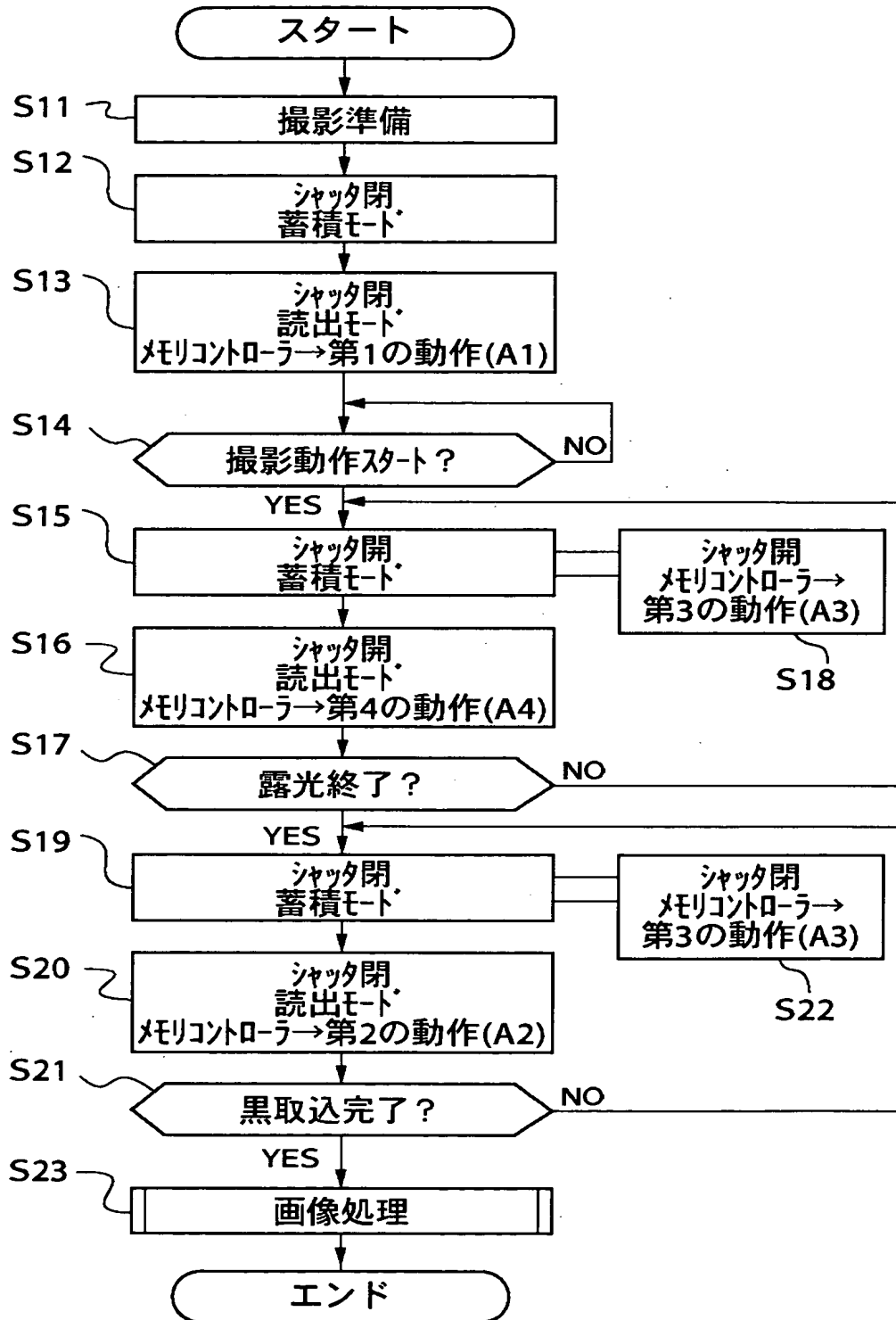
【図 4】



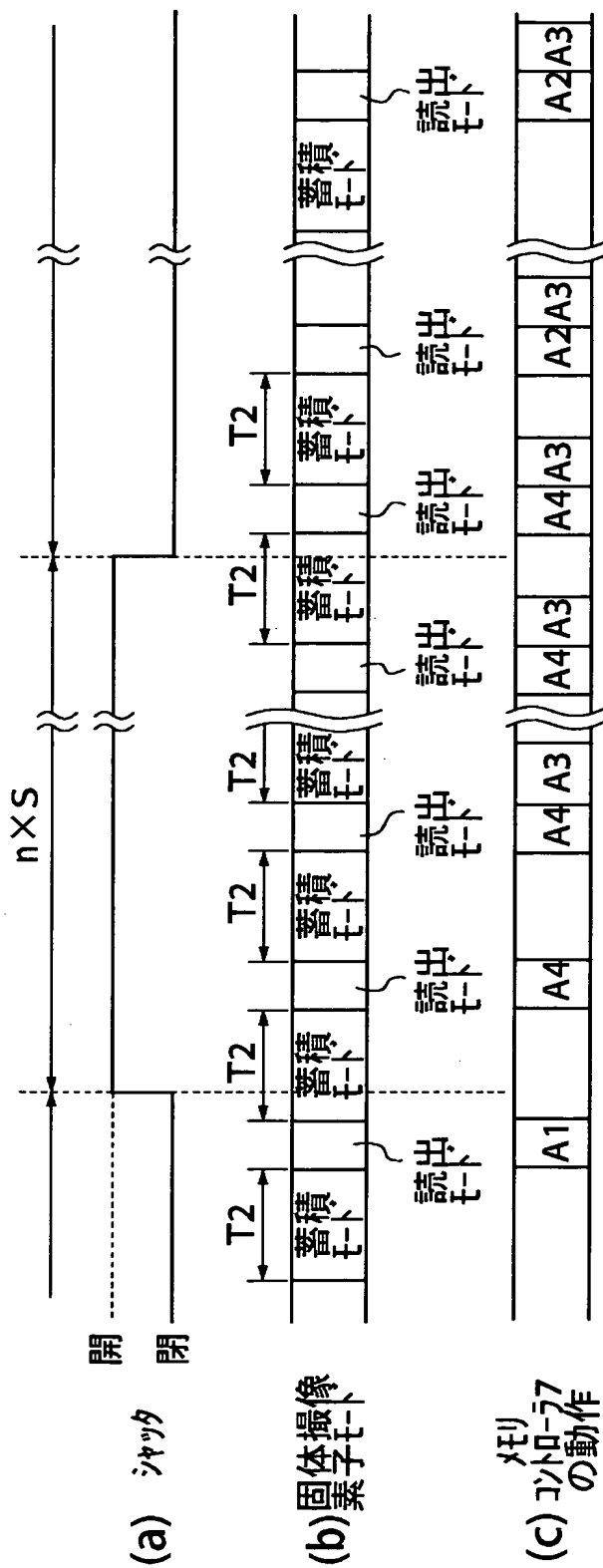
【図 5】



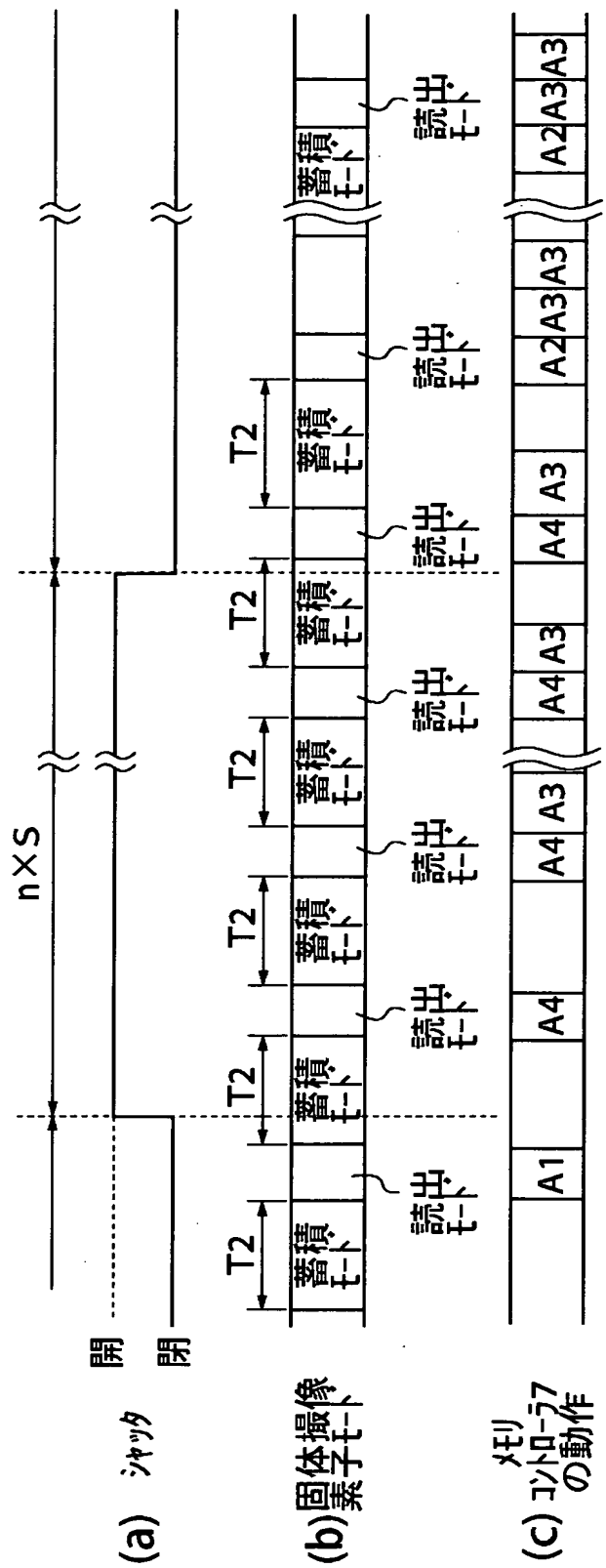
【図 6】



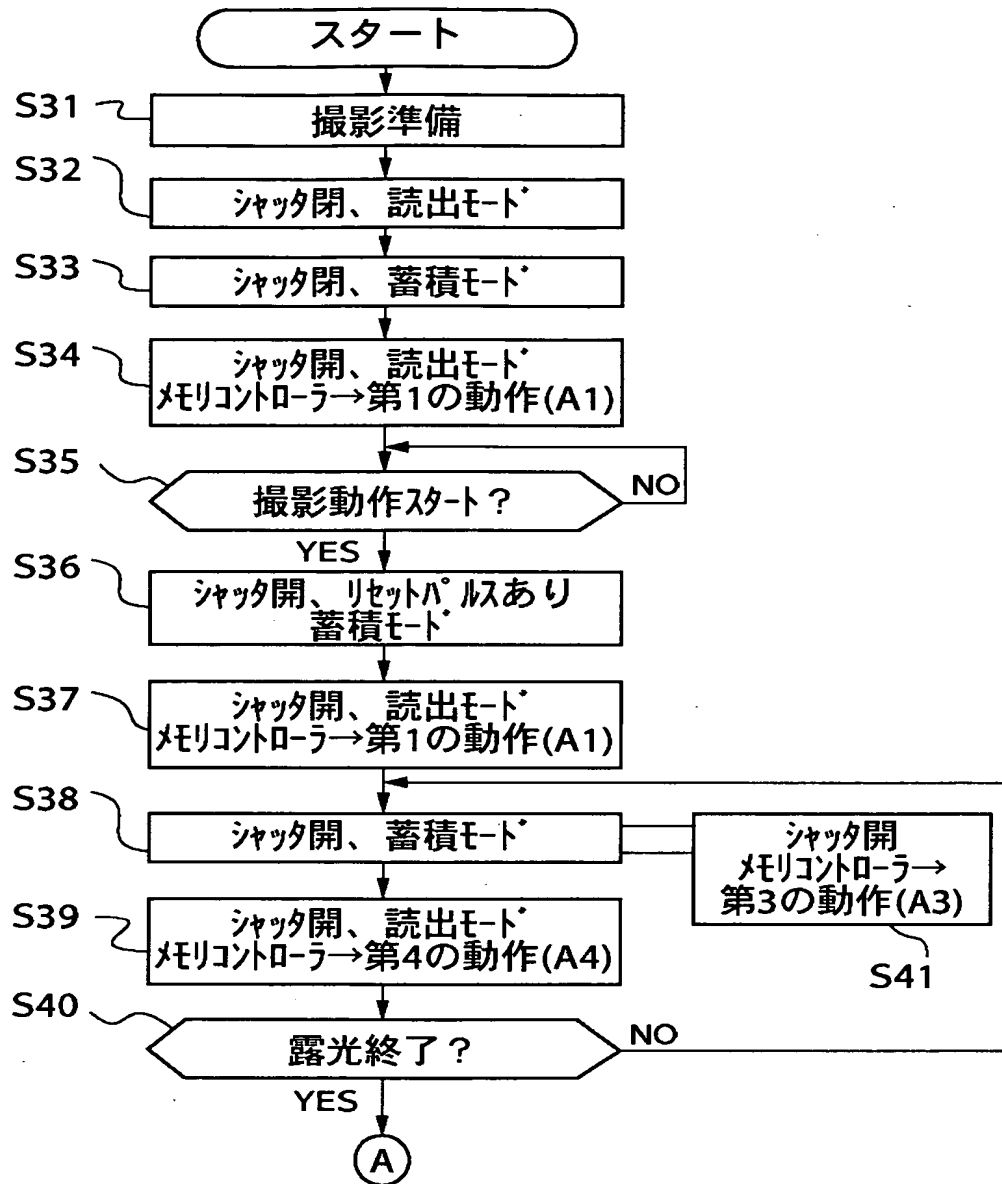
【図 7】



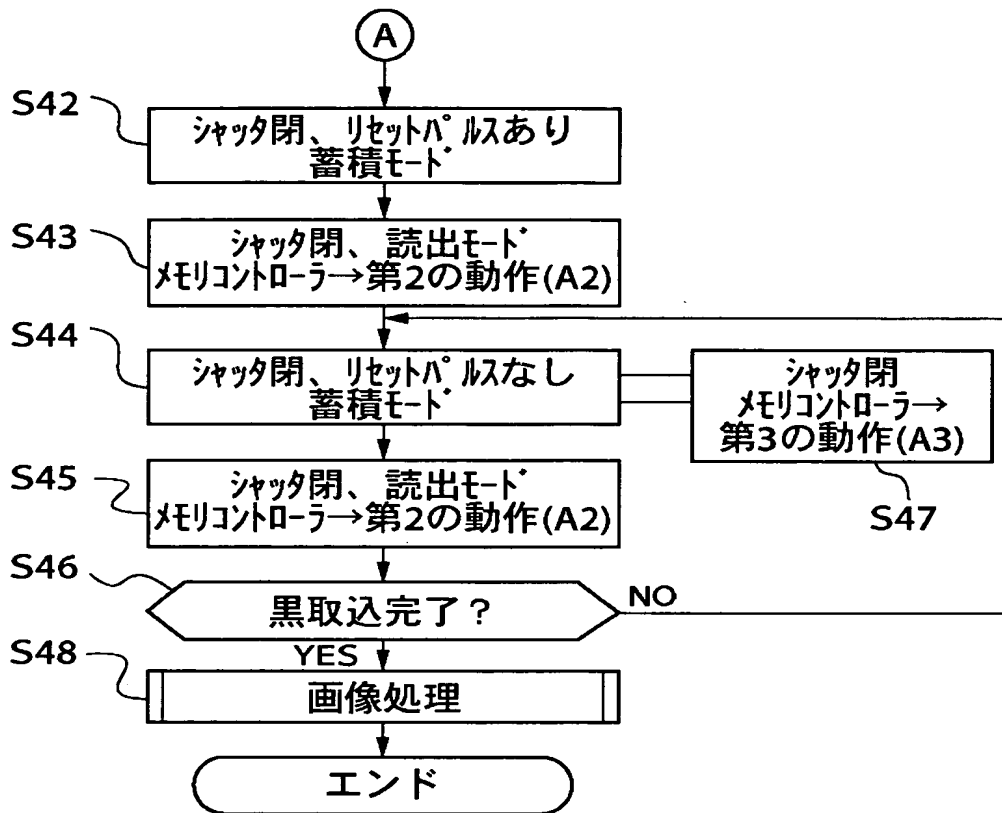
【図 8】



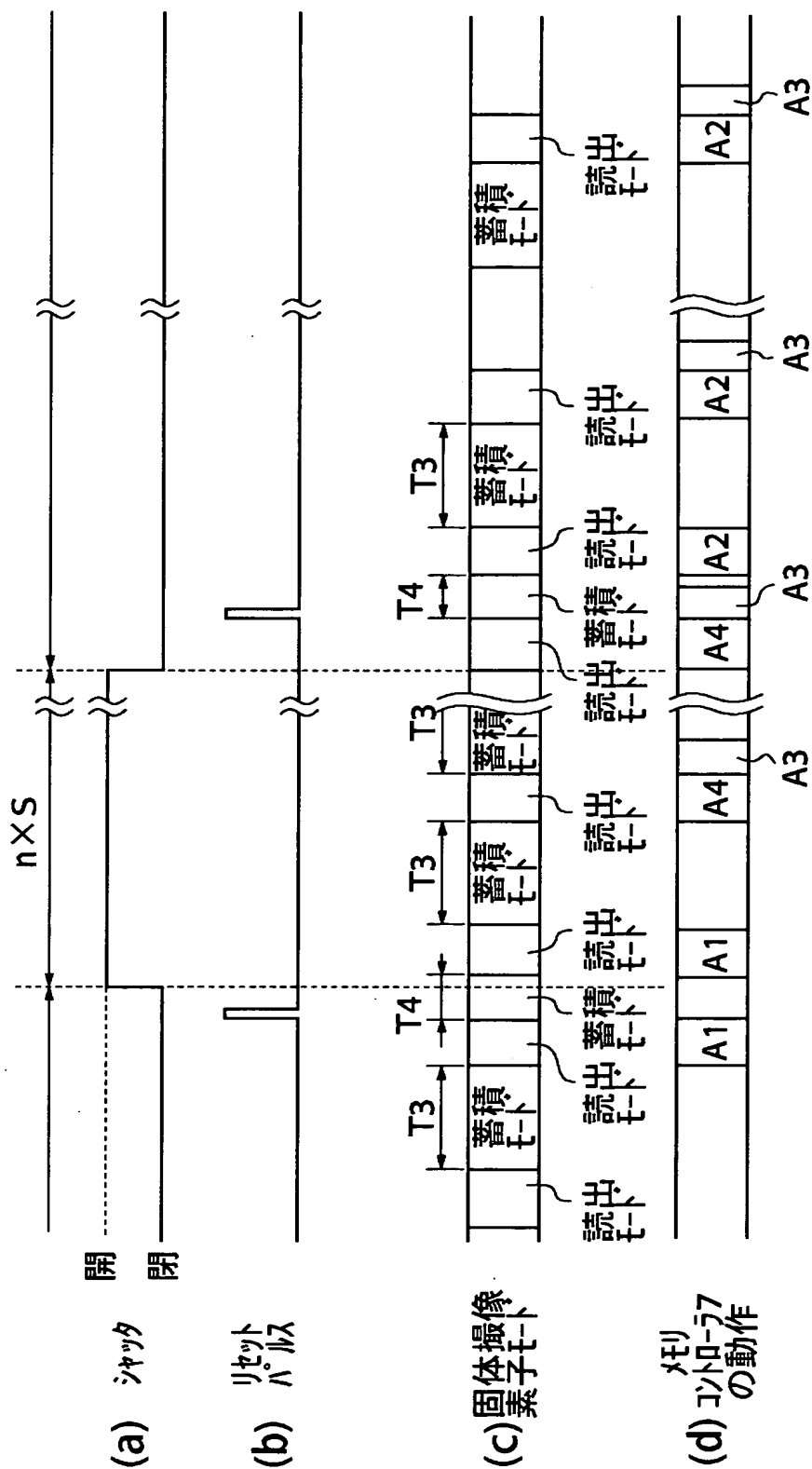
【図 9】



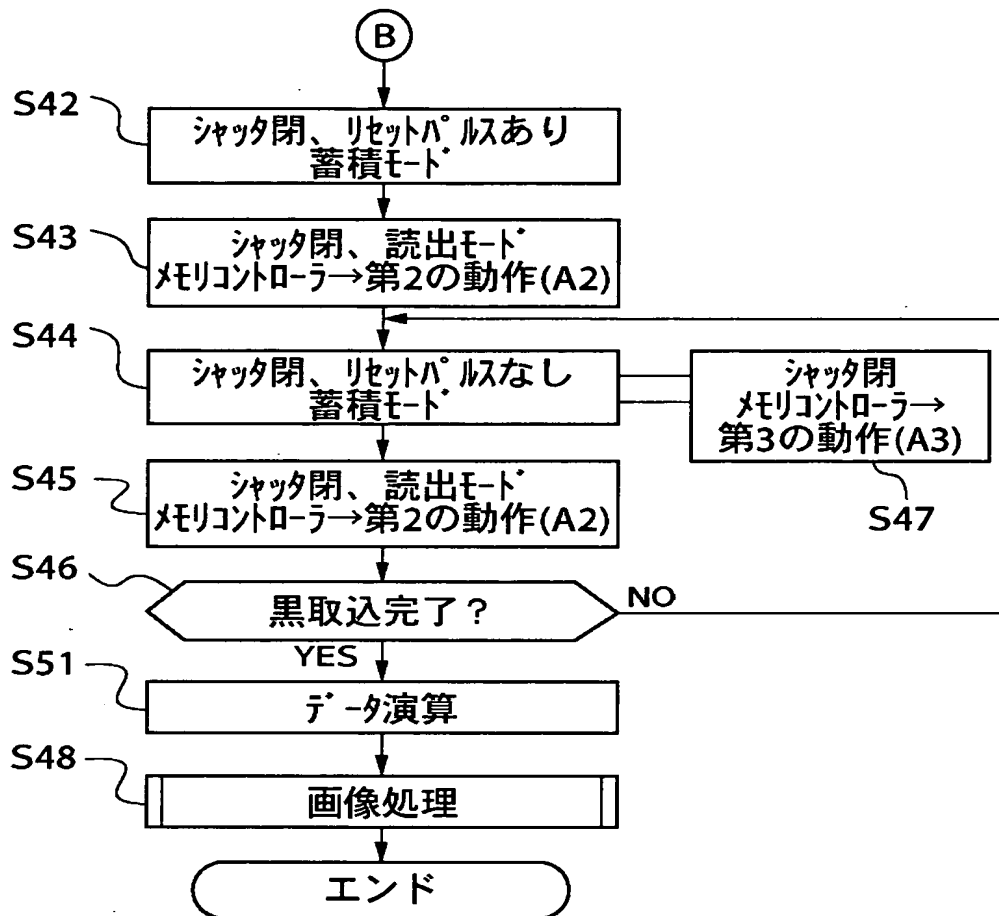
【図 1 0】



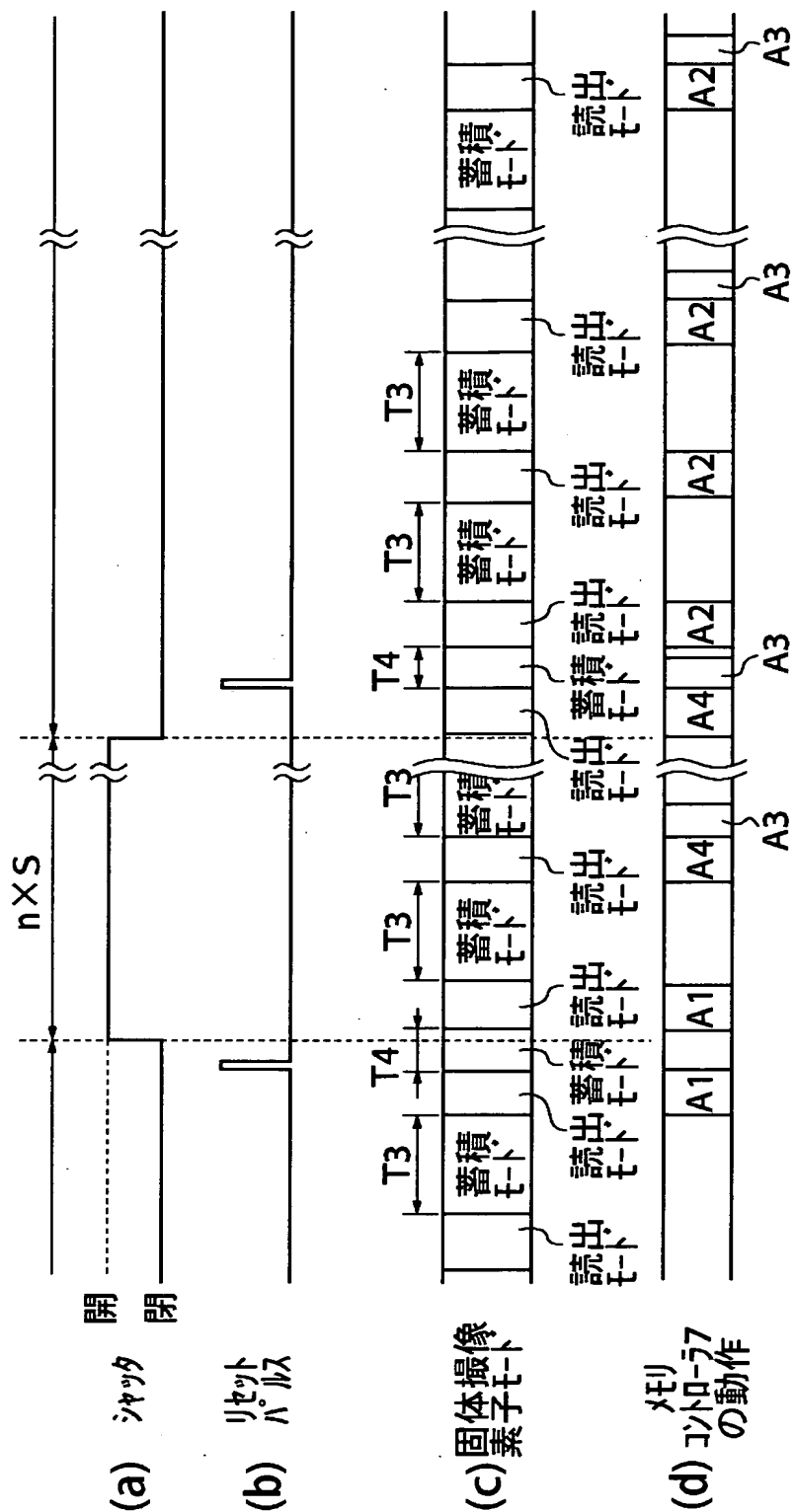
【図 11】



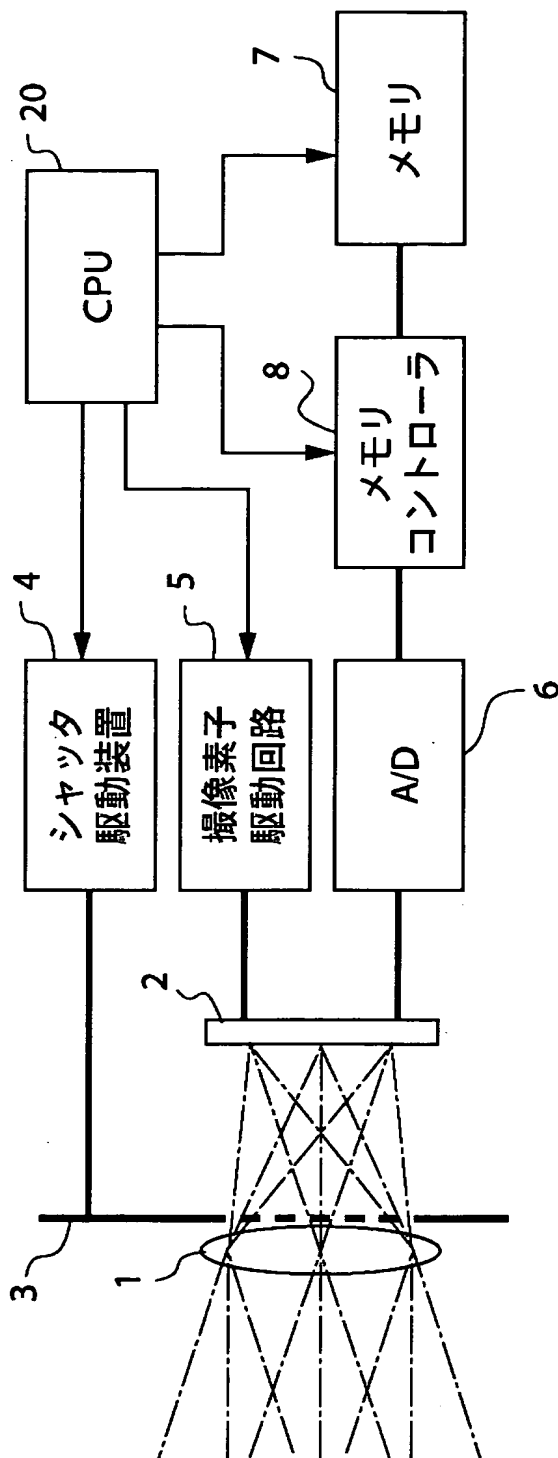
【図 1 2】



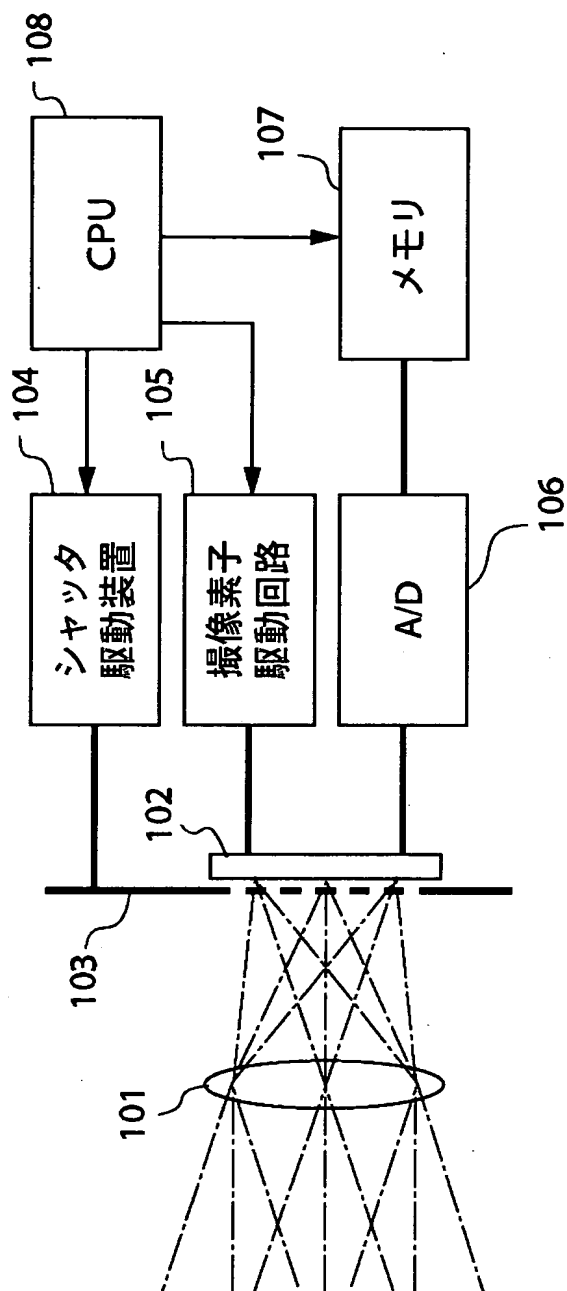
【図 1 3】



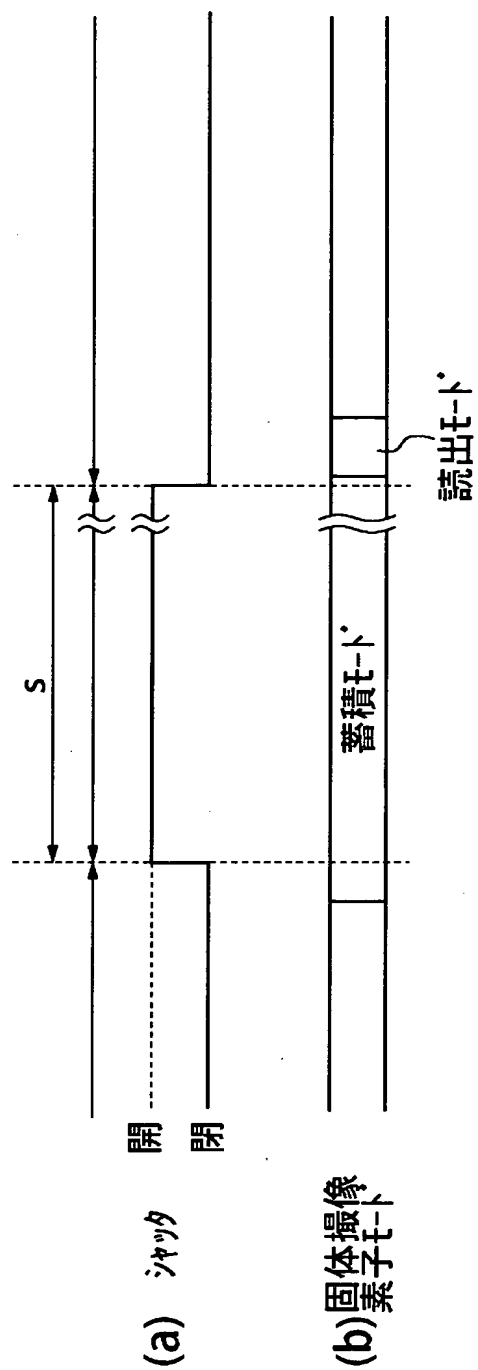
【図14】



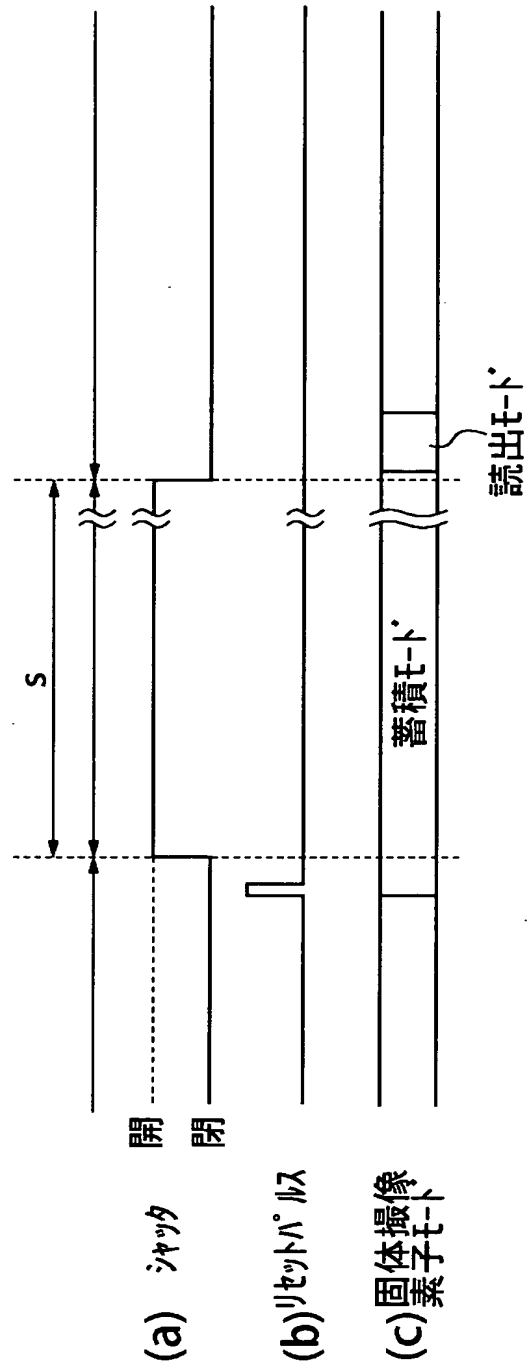
【図 1 5】



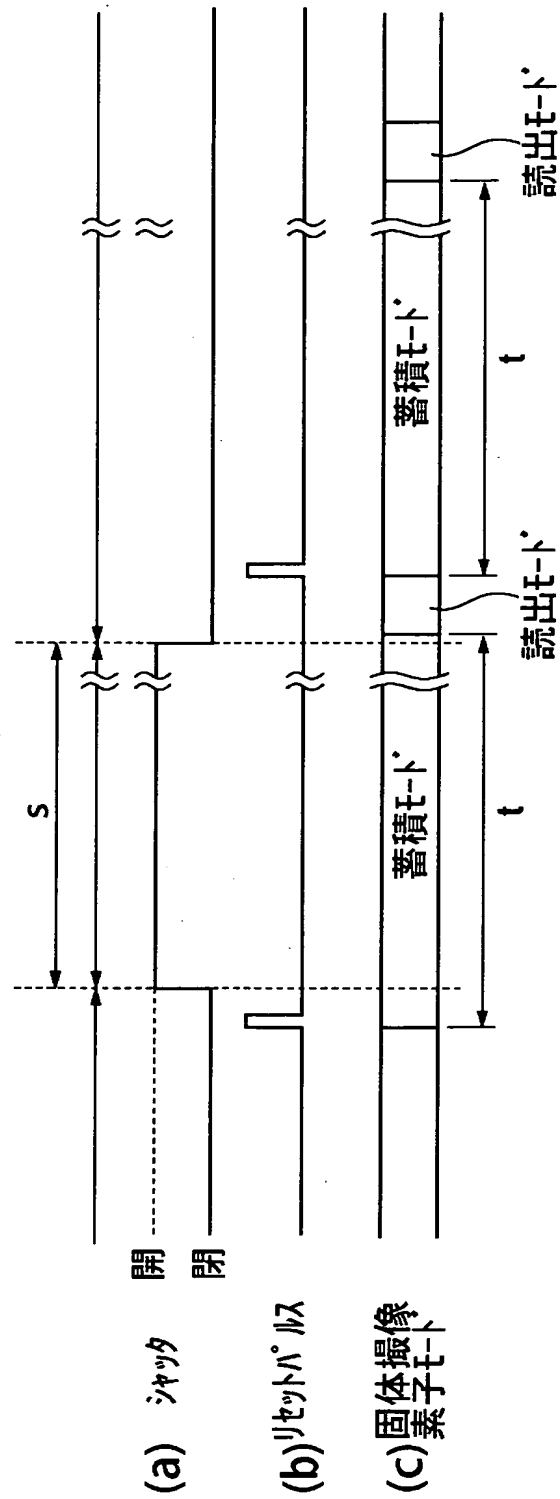
【図 16】



【図 1 7】



【図 18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 露光時間が比較的長い長秒時においても良好な S/N を有する画像データを得ることができるようにした。

【解決手段】 シャッタを開いた状態で蓄積モードにし、これにより画像データを取得し（A 1）、次いで、シャッタを閉じて蓄積モードにし、画像データと黒画像データとの減算データを取得し（A 2）、さらに斯かる処理を繰り返して画像データの取得（A 1）及び減算データの取得（A 2）を行い、次いでこれら減算データを加算する（A 3）。その後、これら A 1、A 2、A 3 の動作を所定回数繰り返して加算データを更新し、該更新された加算データに基づいて画像処理を行う。

【選択図】 図 5

職権訂正履歴（職権訂正）

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 1 4 4 0 5 2
受付番号	5 0 0 0 0 6 0 4 6 7 3
書類名	特許願
担当官	伊藤 雅美 2 1 3 2
作成日	平成 1 2 年 5 月 2 2 日

<訂正内容 1>

訂正ドキュメント

明細書

訂正原因

職権による訂正

訂正メモ

【書類名】 明細書の次の行に記載されていた【発明の効果】の項目を【発明の名称】と記録しました。

訂正前内容

【発明の効果】

訂正後内容

【発明の名称】

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社